(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平5－319266

(43)公開日　平成５年(1993)12月３日

(51)Int.Cl.[5]	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｂ６１Ｌ　23/06		6821－5H		
Ｇ０８Ｂ　3/10		4234－5G		
Ｈ０４Ｑ　9/00	３０１　Ｂ	7170－5K		

審査請求　有　　請求項の数２(全　４　頁)

(21)出願番号　特願平3－253876

(22)出願日　平成３年(1991)10月１日

(71)出願人　000117032
旭電子応用機器株式会社
大阪府大阪市浪速区戎本町２丁目７番61号

(72)発明者　北川　希吉
大阪市浪速区戎本町２丁目７番61号　旭電子応用機器株式会社内

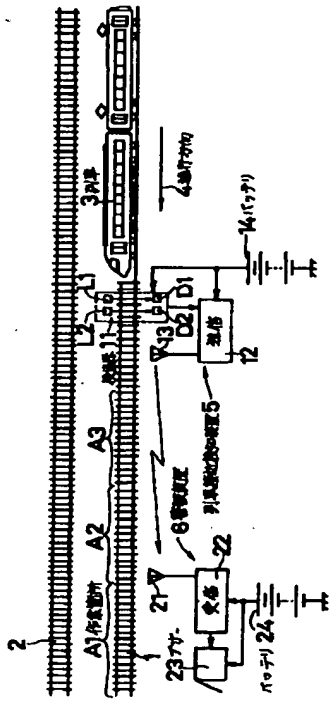
(74)代理人　弁理士　西教　圭一郎　(外１名)

(54)【発明の名称】　保線作業用警報装置

(57)【要約】

【目的】　保線作業箇所への列車の接近を簡便な構成で検知する。

【構成】　保線作業箇所Ａ１よりも列車３の進行方向４上流側に列車接近検知装置５を設置し、また前記作業箇所Ａ１には警報装置６を設置する。列車接近検知装置５は、検出器１１と、無線送信器１２と、バッテリ１４とを含んで携帯可能に構成されている。警報装置６も、受信器２２と、ブザー２３と、バッテリ２４とを含んで携帯可能に構成されている。したがって、作業箇所Ａ１の移動に対して、ケーブル搬送などの煩雑な作業を伴うことなく、これらの装置５，６を携帯して移動させるだけで、常に最適な位置で、列車３の検知と、作業者への報知とを行うことができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　保線作業箇所よりも列車の進行方向上流側に設けられ、携帯可能な列車接近検知手段であって、前記保線作業箇所方向へ進行する列車を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に応答し、列車が接近したことを表す接近信号を無線送信する送信手段と、

前記検出手段および送信手段に電力を供給する電源手段とを備える、そのような列車接近検知手段と、

保線作業箇所近傍に設けられ、携帯可能な警報手段であって、

前記送信手段からの信号を受信する受信手段と、

受信手段の出力が与えられ、送信手段から前記接近信号が送信されたときに警報を発生する警報発生手段と、

前記受信手段および警報発生手段に電力を供給する電源手段とを備える、そのような警報手段とを含むことを特徴とする保線作業用警報装置．

【請求項２】　前記検出手段は、列車の進行方向に沿って配列される少なくとも２組の受発光素子を含み、受光素子は発光素子からの光が車体によって反射もしくは遮断されることによって列車の通過を検出し、２組の受光素子の検出時間差から列車の進行方向を識別することを特徴とする請求項１記載の保線作業用警報装置．

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、部分的な枕木の交換や、道床の突き固め作業などの、列車の運行の合間を縫って保線作業を行うにあたって好適に用いられる警報装置に関する．

【０００２】

【従来の技術】部分的な枕木交換や道床の突き固め作業、ならびに雑草の伐採などの作業は、主に列車の運転されている昼間に行われる．したがってレール交換などのような夜間に線路を閉鎖して行われる作業とは異なり、常にその保線作業箇所への列車の接近に注意を払わねばならない。このため典型的な従来技術では、列車ダイヤなどから、その保線作業箇所への列車の通過時刻を読出しておき、その時刻になると保線作業を中断して線路際に退避するようにしている。しかしながらこのような従来技術は、山間部などの閑散な線区では有効であるけれども、都市近傍の繁忙な線区では作業能率が悪い。また、列車ダイヤの乱れに対応することができない。

【０００３】このような不具合を解決するために、他の従来技術では、保線作業箇所よりも列車の進行方向上流側に監視員を待機させておき、列車の接近が検知されると、その監視員が、前記保線作業箇所から線路際などに敷設したケーブルを介する拡声器などによって、列車の接近を報知している．

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】前記保線作業箇所は、

2

作業の進捗に伴って移動してゆく．一方、前記拡声器と作業箇所とがあまり離れてしまうと、保線用の作業機械の騒音などで拡声器の音声を聴取することが困難になってしまう．したがって上述の従来技術では、前記作業箇所の移動に伴って、取扱いの煩雑なケーブルや拡声器などを移動させてゆく必要があり、不便である．

【０００５】本発明の目的は、利便性の向上された保線作業用警報装置を提供することである．

【０００６】

【課題を解決するための手段】本発明は、保線作業箇所よりも列車の進行方向上流側に設けられ、携帯可能な列車接近検知手段であって、前記保線作業箇所方向へ進行する列車を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に応答し、列車が接近したことを表す接近信号を無線送信する送信手段と、前記検出手段および送信手段に電力を供給する電源手段とを備える、そのような列車接近検知手段と、保線作業箇所近傍に設けられ、携帯可能な警報手段であって、前記送信手段からの信号を受信する受信手段と、受信手段の出力が与えられ、送信手段から前記接近信号が送信されたときに警報を発生する警報発生手段と、前記受信手段および警報発生手段に電力を供給する電源手段とを備える、そのような警報手段とを含むことを特徴とする保線作業用警報装置である．

【０００７】また本発明の前記検出手段は、列車の進行方向に沿って配列される少なくとも２組の受発光素子を含み、受光素子は発光素子からの光が車体によって反射もしくは遮断されることによって列車の通過を検出し、２組の受光素子の検出時間差から列車の進行方向を識別することを特徴とする．

【０００８】

【作用】本発明に従えば、保線作業箇所よりも列車の進行方向上流側には列車接近検知手段が設けられており、また保線作業箇所近傍には警報手段が設けられている．前記列車接近検知手段は、検出手段と、送信手段と、電源手段とを含み、携帯可能に構成されている．

【０００９】前記検出手段は、たとえば列車の進行方向に沿って配列される少なくとも２組の受発光素子を備えて構成されている．これらの受発光素子によって、たとえば発光素子からの光が車体によって反射もしくは遮断されることによる受光素子の受光レベルの変化に基づいて、列車の通過を検出することができる．また、２組の受光素子の検出時間差から、前記保線作業箇所方向へ進行する列車のみを正確に検出することができる．

【００１０】前記検出手段の検出結果は送信手段に与えられており、この送信手段は検出手段によって列車が接近したことが検出されると、接近信号を無線送信する．前記検出手段および送信手段には、バッテリなどの電源手段からの電力が供給されており、したがって外部からの電力供給の必要がなく、該列車接近検知手段は、上述のように携帯可能に構成することができる．

【００１１】一方、前記警報手段は、受信手段と、警報発生手段と、電源手段とを含んで、携帯可能に構成されている。受信手段は前記送信手段からの信号を受信し、その出力は警報発生手段に与えられている。警報発生手段は、前記送信手段から前記接近信号が送信されたときに、音響や光の点滅などによって、保線作業者に警報を発する。なお、前記受信手段および警報発生手段へは、前記列車接近検知手段と同様に、バッテリなどの電源手段から電力が供給されており、したがって外部から電力を供給する必要はなく、該警報手段は、上述のように携帯可能に構成することができる。

【００１２】保線作業者は、前記警報が発生されると作業を中断し、線路際などに退避する。このようにして、専門の監視員などを待機させることなく、確実に列車の接近を検知することができる。また列車接近検知手段および警報手段ともに携帯可能であり、したがって保線作業の進捗に伴って、これらの手段を容易に移動させることができ、常に最適な位置に設置しておくことができる。

【００１３】

【実施例】図１は、本発明の一実施例の構成を説明するためのブロック図である。上り線１および下り線２のうち、たとえば上り線１で保線作業が行われるとき、その作業箇所Ａ１よりも列車３の進行方向４上流側には列車接近検知装置５が設置されており、また前記作業箇所Ａ１には、警報装置６が設置されている。前記作業箇所Ａ１では、列車の運転を中断することなく、部分的な枕木の交換や道床の突き固め作業などの保線作業が行われる。その作業箇所Ａ１から、前記列車接近検知装置５は、前記進行方向４上流側で、たとえば０．５～１ｋｍだけ離れて配置される。

【００１４】前記列車接近検知装置５は、検出器１１と、送信器１２と、アンテナ１３と、バッテリ１４とを含んで構成されている。前記検出器１１は、半導体レーザなどから成る２つの発光素子Ｌ１，Ｌ２と、該発光素子Ｌ１，Ｌ２にそれぞれ対応し、フォトダイオードなどで実現される受光素子Ｄ１，Ｄ２とを含んで構成されている。この検出器１１は、列車３の車体を検出することができるように、たとえば路盤から１．５ｍの高さに支持される。この検出器１１とアンテナ１３とは、犬走りに立設された三脚などで支持される。

【００１５】対を成す発光素子Ｌ１および受光素子Ｄ１と、発光素子Ｌ２および受光素子Ｄ２とは、前記進行方向４に間隔をあけて配置されている。受光素子Ｄ１，Ｄ２の検出結果は、送信器１２に与えられている。送信器１２は、前記進行方向４上流側の受光素子Ｄ１によって列車３がまず検出され、続いて前記進行方向４下流側の受光素子Ｄ２によって列車３が検出されたとき、すなわち上り線１を走行する列車３を検出したときには、アンテナ１３を介して接近信号を送信する。なお、前記送信器１２および検出器１１には、バッテリ１４から電力が供給されており、したがって該列車接近検知装置５には、外部からの電力供給は不要であり、こうして該列車接近検知装置５は携帯可能に構成されている。

【００１６】一方、警報装置６は、アンテナ２１と、受信器２２と、ブザー２３と、バッテリ２４とを含んで構成されている。アンテナ２１は、前記アンテナ１３と同様に、三脚などによって支持されている。前記アンテナ１３からの接近信号は、たとえば各電鉄会社毎に割当てられている業務用無線周波数帯域を利用した周波数変調波であり、アンテナ２１で接近信号が受信されると、受信器２２はブザー２３を鳴動し、警報音を発生させる。これによって、前記作業箇所Ａ１で作業している保線作業員は線路際に退避し、列車３を安全に通過させることができる。なお、前記受信器２２およびブザー２３へは、バッテリ２４から電力が供給されており、したがって該警報装置６は、前記列車接近検知装置５と同様に、外部電源が不要であり、携帯可能に構成することができる。またこの警報装置６と前記列車接近検知装置５とは、たとえば前記犬走りなどで、車両限界外の車両の進行の妨げとならない位置に設置される。

【００１７】保線作業が進捗すると、前記作業箇所Ａ１は、作業箇所Ａ２，Ａ３に移動してゆく。これに伴って前記列車接近検知装置５および警報装置６は、常にその作業箇所Ａ１～Ａ３に最適な位置となるように、携帯されて移動される。しかしながら、その移動のたび毎にケーブルの移動などの煩雑な作業を行うことなく、簡便にこれらの装置５，６を移動させることができる。これによって、これらの装置５，６は常に最適な位置に設置することができ、特に警報装置６を、常に保線作業員の近傍に設置しておくことによって、保線作業員は前記警報音を聞逃すことなく、確実に列車の接近を感知することができ、安全性を向上することができる。また前記各作業箇所Ａ１～Ａ３よりも上流側に専門の監視員などを配置する必要はなく、人員を削減することもできる。

【００１８】なお上述の実施例では、受光素子Ｄ１，Ｄ２は列車３による車体の反射光を検出したけれども、本発明の他の実施例として、発光素子Ｌ１，Ｌ２を上り線１および下り線２を隔てて、それぞれ受光素子Ｄ１，Ｄ２と対向配置し、これらの受発光素子Ｄ１，Ｄ２；Ｌ１，Ｌ２間の光経路を列車３が遮断することによって、該列車３の接近を検出するようにしてもよい。また、前記接近信号には赤外線やレーザ光線が用いられてもよく、また線路際の道路を走行する自動車などからのいわゆるＣＢ無線の影響を避けるために、前記接近信号にはスクランブル処理が施されてもよく、さらにまた上り線１および下り線２が曲線区間であるときには、途中に中継器が設けられてもよい。

【００１９】また、送信器１２が常時搬送波を送信しており、列車３の接近が検知されたときにのみ、前記搬送

波の送信を停止するようにしてもよい。これによって、バッテリ１４の残量不足や、アンテナ１３，２１のずれなどによる確実な接近信号の送受信が困難になったことを検出することができ、安全性をさらに向上することができる。さらにまた、列車接近検知装置５を進行方向４下流側にも設け、下り線２側の列車の接近をも検知するようにしてもよく、この場合、上り線１の列車と、下り線２の列車とでブザー２３の鳴動音の音色を変化するようにしてもよい。

【００２０】

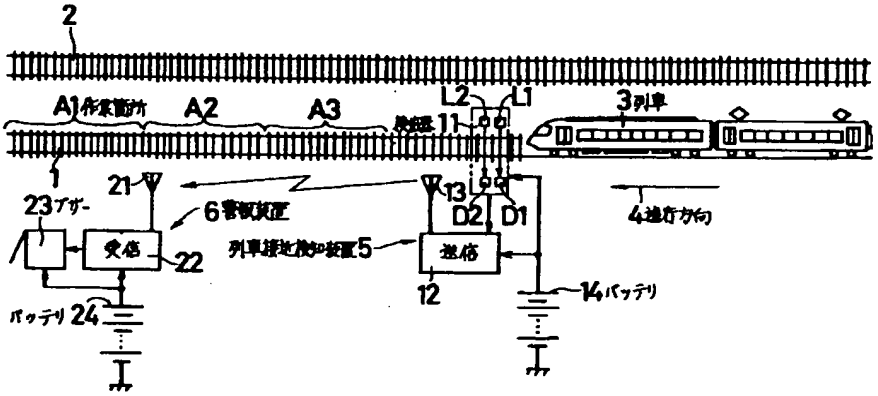
【発明の効果】以上のように本発明によれば、列車接近検知手段と警報手段とは、ともに電源を備えて携帯可能に構成されており、また両手段間は無線通信によって接近信号が送信されるので、保線作業の進捗に伴ってこれらの手段を常に最適な場所へ設置しておくことができ、警報の伝達ミスを確実に防止して、安全性を向上することができる。また、取扱いの煩雑なケーブルなどが不要となり、前記両手段の移動を簡便に行うことができ、利

便性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例の構成を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

１　上り線
２　下り線
３　列車
４　進行方向
５　列車接近検知装置
６　警報装置
１１　検出器
１２　送信器
１３，２１　アンテナ
１４，２４　バッテリ
２２　受信器
Ａ１～Ａ３　作業箇所

【図１】